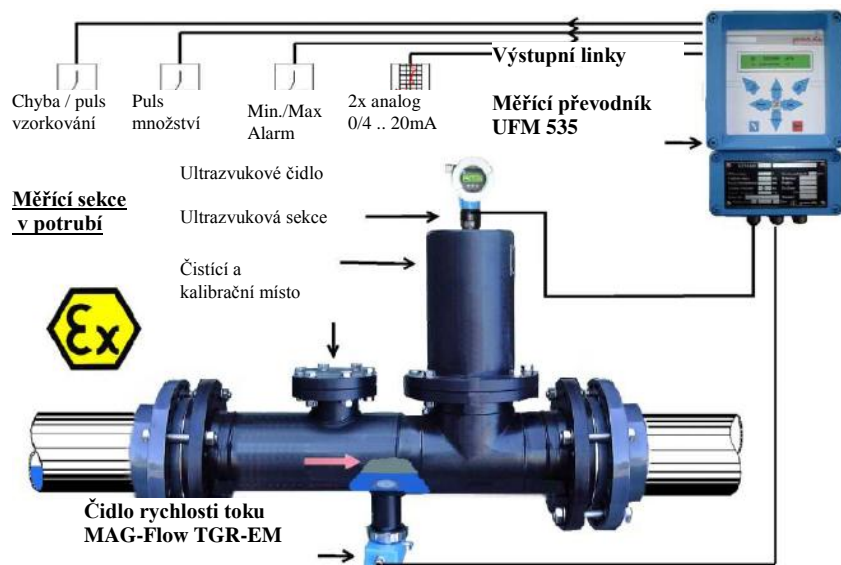


UFM 535-R-MAG-U

(s ultrazvukovým měřením hladiny)

Magneticko-induktivní měření odtoku pro částečně plné potrubí více než DN 150



Všeobecný popis

z důvodu vyhovět přísným limitům si průmysl a místní úřady životního prostředí vynutily, zvláště na ochranu vodního hospodářství, měřicí a kontrolní systémy, které jsou potřebné k záznamu, monitorování a řízení odtoku.

Magneticko-induktivní měřicí systém je ideální pro přesné určení toku. Kompletní měřicí systém **UFM 535-R-MAG-U** s měřením rychlosti toku a hladiny umožňuje spolehlivé měření průtoků, dokonce se zpětným tlakem a zpětným tokem. Měřicí jednotka **UFM 535** může být používána také pro řízení externích záznamů.

Rozsah použití

Magneticko-induktivní měřicí zařízení toku se hodí k měření nátok odpadních vod právě jako tekutin, kalů, bláta a past. Výběr příslušných odolných materiálů také umožňuje měření agresivních médií.

Příklady pro rozsahy použití zahrnují:

- kanalizační potrubí
- kanalizační sítě
- dešťové vody pro čistící stanice
- dodavatelé pitných vod
- voda čistíren odpadních vod
- chladících vod pro řízení a monitorování
- chemické a farmaceutické závody
- měření průtoků v průmyslu

Technické údaje:

Forma měření (optimální)

Standardní potrubí pro měřenou sekci od DN 150 do DN 500 (jiné dle žádosti)

Materiál (optimální)

Antikorozi ocel 1.4404 nebo 1.4571
plasty PE, PP
ostatní na požádání

Tlak pro měření (optimální)

PN 6/10

Měřitelná média

Např.: kal, dešťová voda, chladicí voda ...

Napájení

230 V 50/60 Hz nebo 24 V DC

Princip měření

Magneticko-induktivní měření rychlosti toku
Ultrazvukový snímač hladiny

Přesnost měření průtokové rychlosti při referenčních podmínkách, změřené v blízkosti čidla

$\pm 1\%$ z naměřených hodnot nebo $\pm 0,03$ m/s (To se týká každé větší hodnoty)

Přesnost měření hladiny

závislé na používaném snímači, např.: Endress+Hauser FMU40: Chyba měření: ± 3 mm nebo 0,2% z nastavené měřené hodnoty.

Charakteristická linearizační křivka

Definice max.10 kalibračních bodů nebo linearizační rovnice.

Schválení bezpečnosti proti výbuchu

Snímač pro bezpečný provoz ve výbušném prostředí Zóna 1 II2G EEX ib m IIC T6 podle ATEX 100a

Kryt

- Kryt na zavěšení W1 VxŠxH: 240 x 160 x 120 mm (bez kabelu)
- Kryt pro montážní panel SC (144 x 144 mm), IP64 (přední strana), instalační hloubka: 250mm, (plus přinejmenším 50mm pro propojovací kabel)

Krytí systému

- Kryt na zavěšení W1 IP 66
- Kryt pro ovládací panel (přední strana) IP 64
- MAG-Flow TGR IP 67/68
- Ultrazvukový snímač FMU40 IP 68

Displej

Alfanumerický displej s 2x20 znaky, podsvícený zezadu, zobrazující:

- proudová smyčka
- sčítač vpřed a vzad
- totalizer
- průtoková rychlost, hladina

Výstupy

- analogový
- 3 x 0/4...20 mA, max. odpor 500 ohm např.: tok, hladina, rychlost
- 1 x 0/2...10V, max. 10mA (volitelný) např.: pro ovládání digitální
- 5 x otevřený sběrač, Ri=1500 ohm např.: pro puls, limitní hodnotu, vzorkovací výstup, chyba,...

Programování / parametrizace s klávesnicí na UFM 535.

Další technické údaje můžete nalézt v technických listech pro jednotlivé součásti.

Výhody / speciální charakteristika

- Standardní měřicí sekce pro nominální průměry od DN 150 do DN 500 (speciální velikosti na žádost)

- Mohou být vybaveny ve všech kanalizačních sítích
- Na rozdíl jiných zařízení nevyžaduje žádný další sklon
- Žádná redukce v příčném řezu nad měřicí částí potrubí, čili žádná ztráta tlaku
- Převážně necitlivý ke znečištění
- Žádné pohyblivé části
- Snímač pro prostředí s nebezpečím výbuchu na žádost EEX ib e m IIC T6
- Nevyžadující údržbu čidla
- Princip měření rychlosti toku dle magneticko-indukčního principu
- Hladina se měří pomocí ultrazvukového snímače
- Vodivost nemá žádný účinek na výsledek měření (pokud je zjištěno minimum vodivosti)
- Teplota, tlak, viskozita a hustota nemají žádný vliv na výsledek měření
- Teplota kontrolovaná ultrazvukovým čidlem je kompenzovaná buď pomocí teploměru nebo referencí
- Je možná simulace všech výstupů

Základní měření principu

Magneticko-indukční měření toku je založeno na Faradayově zákonu indukce (pohybující se vodič v magnetickém poli = vytváření napětí ve vodiči).

$$U_M = B \cdot v \cdot l$$

U_M : Měření napětí je kolmé ke směru proudění a magnetického pole, a je měřeno dvěma elektrodami

B : Magnetická indukce

v : Rychlost toku média

l : Délka vodiče (vzdálenost mezi elektrodami)

Napětí je indukované magnetickým polem, které je kolmé ke směru proudění vodivého toku média, například napříč potrubí. Toto měření napětí je pak zaznamenáno elektrodami na čidle. Hodnota vygenerovaného měřeného napětí je úměrná rychlosti toku měřeného média.

Design a mod činnosti

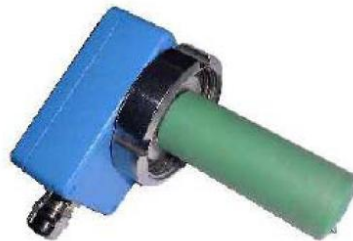
měřicí systém se skládá z následujících součástí:

- Potrubí měřicí sekce **RMS**
- Čítač toku **UFM-535** s integrovanou ultrazvukovou vyhodnocovací jednotkou
- Ultrazvukové čidlo **FMU 40**
- Rychlost toku snímače **MAG-Flow TGR**
- Omezující komponent **MAG-Flow BB1** je nezbytný pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu

Měřicí systém **UFM 535-R-MAG-U** používá magneticko-indukčního čidla rychlosti toku ve spojení s ultrazvukovým čidlem měření hladiny.

Tok je vypočítán pomocí převodníku **UFM 535 Q(v)**, z měření rychlosti toku a hladiny.

Kombinace rychlosti toku a měření hladiny zajistí správné měření dokonce se zpětným tlakem a zpětným tokem.



MAG-Flow TGR

Čidlo **MAG-Flow TGR** je používáno pro měření rychlosti toku.

Základní charakteristika:

- Žádné pohyblivé díly
- Samočisticí elektrody, vhodné pro dokonce velmi špinavá média
- Většinou necitlivý ke znečištění
- Mohou být měřena média s vysokým obsahem sušiny

Ultrazvukový snímač

Ultrazvukový snímač přizpůsobený k příslušné aplikaci je používán pro měření hladiny.

Výšku hladiny určuje čas přenosu mezi vysláním ultrazvukového pulsu a zaznamenáním odraženého pulsu čidlem.



Ultrazvukové měření je vyhodnocováno přímo v převodníku **UFM 535**.



UFM 535 W1



UFM 535 SC

Měřicí převodník **UFM 535** může ovládat měření, řídit a monitorovat zadané úlohy. To řídí celé měření sekvence a nemá nejen limitní hodnoty a analogové výstupy, ale také vzorkuje data systému a optimalizuje kontinuální regulátor ovládající objem odtoku.

Integrované jsou také časový výstup nebo závislé řízení množství vzorkovače. Ten je naprogramovatelný a parametrizovatelný integrovanou klávesnicí. Všechna data jsou uchována přinejmenším 5 let ve vnitřní paměti zálohované baterií.

Poznámky plánování

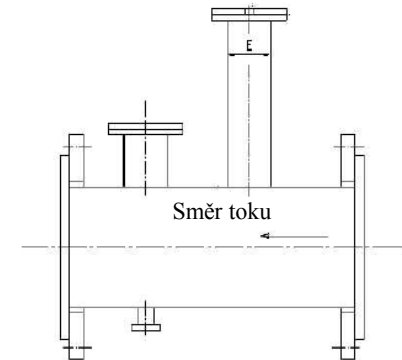
- Délka vstupní a výstupní sekce by měla být přinejmenším 10...30-ti násobek nominální průměru potrubí.
- Měřicí sekce je již připravena v potrubí a může být velmi jednoduše upevněna do existujícího potrubí.
- Toto místo pro kalibraci je doporučeno pro částečně vyplněné potrubí.

- Měřicí sekce potrubí může být čištěna skrz čisticí kopuli pokud jde bahno nahoru.
- **UFM 535-R-MAG-U** s ultrazvukovým snímačem může být používán pokud médium je hladké.
- Přesné měření je zaručeno pro minimální vodivost pokud není menší než 10 μ S/cm.

Aplikace



Měřicí sekce v potrubí RMS



Rozsah dodávky

- Měřicí převodník **UFM 535**
- Potrubí měřicí sekce **RMS**
- Čidlo toku **MAG-Flow TGR** s kabely pro čidlo
- Čidlo úrovně hladiny, např. **FMU40** s kabely pro čidlo
- Provozní pokyny
- Pro EX-verzi: Modul bariery **MAG-Flow BB1**